

**PENGARUH BERBAGAI KOMPOSISI BOKASHI AMPAS BIJI KAKAO DAN
PEMBERIAN EM₄ YANG BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI
TANAMAN PETSAI (*Brassica chinensis* L.)**

N. Riry, H. Rehatta dan V. L. Tanasale

Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Pattimura

ABSTRAK

Tanaman petsai merupakan salah satu tanaman sayuran yang mempunyai nilai ekonomis cukup tinggi serta mempunyai prospek yang baik untuk mendukung upaya peningkatan pendapatan petani. Bokashi merupakan pupuk organik yang dapat digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Tujuan penelitian ini dilakukan untuk melihat seberapa besar pengaruh berbagai komposisi bokashi ampas biji kakao yang dibuat dan pemberian EM₄ yang berbeda terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman petsai. Bahan penelitian ini adalah benih petsai yang telah berumur dua minggu, ampas biji kakao dan EM₄. Perlakuan secara statistik dengan dua faktor dan tiga ulangan. Perlakuan terdiri atas tanpa bokashi (B0/kontrol), B1=25 %, B2=50 %, B3=75 %, B4=100 % dan EM₄ (E0/kontrol), E1=5ml/l air, E2=10ml/l air, E3=15ml/l air. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa bokashi memberikan pengaruh yang sangat baik, sedangkan EM₄ serta interaksi EM₄ dan bokashi tidak memberikan pengaruh bagi pertumbuhan tanaman petsai. Taraf bokashi 100% merupakan perlakuan terbaik yang dilihat pada perkembangan tinggi tanaman, luas daun, bobot segar tajuk dan bobot segar akar, sedangkan jumlah daun yang terbaik pada taraf bokashi 75 %.

Kata kunci : Bokashi, EM₄, Petsai

**THE INFLUENCE OF VARIOUS COMPOSITION OF COMPOSTED COCOA
KERNEL AND EM₄ ON THE GROWTH AND PRODUCTION OF LETTUCE
(*Brassica chinensis* L.)**

ABSTRACT

Lettuce vegetable has high economic value and have a good prospect to increase famers income. Bokashi is organic fertiliser that can be used to increase the plant growth and production. The purpose of research were to investigate the influence of all sorts of bokashi composition of composted cocoa kernel and different doses of EM₄ on the growth and production of lettuce. The research materials were lettuce germ that have attained the age of two weeks. The treatments were statistically designed with two factors and three repetitions. The treatments consisted of without bokashi (B0/control), B1=25 %, B2=50 %, B3=75 %, B4=100 % and EM₄ (E0=control), E1=5ml/l water, E2=10ml/l water, E3=15ml/l water. The result showed that bokashi influenced significantly on the growth of lettuce. Level of bokashi 100 % was the best treatment, as measured from the height of the plant growth, leaf wide, fresh weight of crown and fresh weight of root, while the number of leaf was better at treatment of bokashi level 75 %.

Keywords : Bokashi, EM₄, Lettuce

PENDAHULUAN

Lebih dari 400 jenis tanaman hortikultura yang dihasilkan di Indonesia merupakan penyumbang yang cukup besar terhadap keanekaragaman dan kecukupan gizi

rakyat, dimana petsai (*Brassica chinensis* L.) merupakan salah satu tanaman sayuran yang mempunyai nilai ekonomis cukup tinggi di Indonesia maupun beberapa negara di dunia (Rukmana, 1994).

Pengembangan budidaya tanaman petsai mempunyai prospek yang baik untuk mendukung upaya peningkatan pendapatan petani, peningkatan gizi masyarakat, perluasan kesempatan kerja, pengembangan bidang agribisnis, peningkatan devisa, melalui pengurangan impor dan memacu ekspor. Kelayakan pengembangan budidaya petsai antara lain, ditunjukkan oleh adanya keunggulan komparatif kondisi wilayah tropis Indonesia yang sangat cocok untuk komoditas tersebut, namun seringkali dalam pembudidayaan tanaman petsai pada areal pertanaman ditemui kendala yang disebabkan oleh kondisi kesuburan lahan areal pertanaman.

Kondisi kesuburan lahan yang rendah akan mempengaruhi serta menurunkan dan menghambat proses pertumbuhan, perkembangan dan produktivitas tanaman petsai. Untuk menghasilkan tanaman petsai yang berkualitas baik, maka perlu dilakukan usaha peningkatan produksi diantaranya dengan memperbaiki cara bercocok tanam sehingga menghasilkan sayuran yang bebas pestisida, minimal mengurangi bahan kimia yang diaplikasikan saat proses penanaman. Walaupun pupuk kimia dan pestisida pada kenyataannya memang dapat meningkatkan produksi pertanian, namun hal ini hanya berlangsung dalam jangka pendek, sedangkan dalam jangka panjang bahan-bahan tersebut dapat menurunkan produksi pertanian. Dampak yang lebih parah adalah mengakibatkan kerusakan pada tanah hingga tidak dapat lagi dipergunakan untuk kehidupan tanaman sebagai akibat dari akumulasi residu kimia di dalam tanah, serta timbulnya hama dan penyakit baru yang menyerang tanaman (Made, 2002).

Penggunaan pupuk organik dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman, namun kecepatan dekomposisi bahan organik kadang tidak seiring dengan pertumbuhan tanaman. Oleh karena itu dibutuhkan suatu teknologi yang dapat mempercepat proses perombakan bahan organik sehingga dapat digunakan sebagai pupuk organik (Warsito, 2009).

Bokashi merupakan pupuk organik yang dapat digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Bokashi dibuat dengan memfermentasikan bahan organik dengan bantuan *Effective Micro-organism 4* (EM₄). EM₄ mengandung kelompok mikroorganisme yang terdiri atas bakteri fotosintetik, bakteri asam laktat, actinomycetes, ragi dan cendawan fermentasi. Selain mengandung mikroorganisme menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman, EM₄ juga mengandung unsur hara makro dan mikro.

Pupuk bokashi dapat memperbaiki sifat fisika, kimia dan biologi tanah, meningkatkan produksi tanaman dan menjaga kestabilan produksi tanaman, serta menghasilkan kualitas dan kuantitas hasil pertanian yang berwawasan lingkungan (Cahyani dan Susanti, 2003). Pupuk bokashi, seperti pupuk kompos lainnya, dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kandungan material organik pada tanah yang keras seperti tanah podzolik sehingga dapat meningkatkan aerasi tanah (Susilawati dan Rini, 2000).

Berdasarkan uraian di atas maka penelitian ini dilakukan untuk melihat seberapa besar pengaruh berbagai komposisi bokashi ampas biji kakao yang dibuat dan pemberian EM₄ yang berbeda terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman petsai. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai komposisi bokashi ampas biji kakao dan pemberian EM₄ yang berbeda terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman petsai.

METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kaca Fakultas Pertanian Universitas Pattimura Ambon, yang berlangsung dari bulan Oktober 2012 sampai selesai. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi benih petsai varietas Shuka-shuka, *Effective Microorganism 4* (EM₄), ampas biji kakao, pupuk kandang sapi, sekam padi, dedak, gula pasir, tanah, polybag ukuran 30 x 30 cm, bak persemaian, pestisida nabati, kertas label dan

air, sedangkan peralatan yang digunakan antara lain cangkul, parang, pisau, sekop, ayakan, ember, timbangan, thermometer, gelas ukur 1000 ml, penggaris/mistar, spoit, hitter, dan handsprayer.

Penelitian ini dilaksanakan dalam bentuk percobaan dua faktor dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK). Faktor I : Pemberian bokashi campuran ampas biji kakao, pupuk kandang dan sekam padi yang terdiri dari 5 taraf perlakuan sebagai berikut : B0 = Tanpa pemberian bokashi (kontrol), B1 = Pemberian Bokashi 25% ampas biji kakao + 75% pupuk kandang sapi dan sekam padi, B2 = Pemberian Bokashi 50% ampas biji kakao + 50% pupuk kandang sapi dan sekam padi, B3 = Pemberian Bokashi 75% ampas biji kakao + 25% pupuk kandang sapi dan sekam padi, B4 = Pemberian Bokashi 100% ampas biji kakao. Faktor II : Penyemprotan beberapa konsentrasi EM₄ yang terdiri dari 4 taraf perlakuan sebagai berikut : E0 = Tanpa penyemprotan EM₄ (kontrol), E1 = Penyemprotan EM₄ 5 ml/l air, E2 = Penyemprotan EM₄ 10 ml/l air, E3 = Penyemprotan EM₄ 15 ml/l air. Data dianalisis secara statistika dengan tahapan tabulasi data, analisis keragaman sesuai rancangan yang digunakan dan apabila $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka akan dilanjutkan dengan uji BNJ pada taraf 5%.

Pengamatan dilakukan terhadap tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), luas daun (cm²), bobot segar tajuk pertanaman (g), bobot segar akar per tanaman (g). Luas daun

diukur menggunakan metode gravimetri dengan rumus sebagai berikut:

$$LD = \frac{W_r}{W_t} \times LK$$

dimana W_r = berat kertas replika daun (g), W_t = berat total kertas (g) dan LK = luas total kertas (cm²)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rekapitulasi hasil sidik ragam yang ditampilkan pada Tabel 1 di bawah menunjukkan bahwa perlakuan bokashi memberikan pengaruh yang sangat nyata pada semua peubah yang diamati, sedangkan perlakuan penyemprotan EM₄ dan interaksi antara pemberian bokashi dan penyemprotan EM₄ tidak berpengaruh nyata pada semua peubah yang diamati.

Tinggi tanaman merupakan ukuran tanaman yang sering digunakan sebagai parameter pertumbuhan karena mudah untuk diamati (Sitompul dan Bambang, 1995). Pada Tabel 2, tinggi tanaman menunjukkan bahwa perlakuan B4 dan B3 tidak berbeda nyata namun berbeda dengan B2, B1 dan B0, sedangkan B2 dan B1 juga tidak berbeda nyata namun berbeda dengan B0. Penggunaan bokashi yang menunjukkan tinggi tanaman petsai terbaik adalah pada pot dari bokashi B4 dengan komposisi 100 % ampas biji kakao dengan nilai 40.32 cm dan yang terendah berada pada bokashi B0 yaitu perlakuan tanpa bokashi dengan nilai 6.31 cm.

Tabel 1. Hasil Sidik Ragam Parameter yang Diamati

No.	Perlakuan yang diamati	Hasil Sidik Ragam		
		Interaksi	Bokashi	EM ₄
1.	Tinggi tanaman	tn	**	tn
2.	Jumlah daun	tn	**	tn
3.	Luas daun	tn	**	tn
4.	Bobot segar tajuk	tn	**	tn
5.	Bobot segar akar	tn	**	tn

Keterangan : tn = tidak nyata; ** = sangat nyata

Tabel 2. Uji Beda Tinggi Tanaman Petsai Minggu Ke-7

Perlakuan	Rata-rata
B0	6.31 c
B1	29.96 b
B2	27.70 b
B3	36.74 a
B4	40.32 a

BNJ 0.05 = 4.97

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ $\alpha = 0,05$

Hasil rata-rata tinggi tanaman yang ditunjukkan pada Gambar 1 menampilkan tingginya tanaman dari minggu ke-4 sampai dengan minggu ke-7 memberikan data yang sangat bervariasi sesuai dengan perlakuan. Tinggi tanaman tertinggi diperlihatkan pada minggu ke-7 dengan nilai 42,47 cm, yang berada pada kombinasi perlakuan B4E3 dengan komposisi 100 % ampas biji kakao dan penyemprotan EM₄ 15 ml/l air, sedangkan yang paling rendah berada pada minggu ke-5 dengan nilai 3.59 cm pada kombinasi perlakuan B0E2 dengan komposisi perlakuan tanpa bokashi dan penyemprotan EM₄ 10 ml/l air.



Gambar 1. Perkembangan Tinggi Tanaman Minggu Ke-4 sampai Minggu Ke-7

Korelasi antara tinggi tanaman dengan jumlah daun mempunyai hubungan yang sangat erat, menunjukkan bahwa semakin meningkat tinggi tanaman maka semakin bertambah pula jumlah daun tanaman petsai. $Y = 0.43 + 1.73 X$. $R^2 = 0,91$. Korelasi antara tinggi tanaman dengan luas daun juga mempunyai hubungan yang erat. Persamaan korelasi menunjukkan bahwa semakin tinggi tanaman petsai maka semakin besar pula luas daun daunnya. $Y = 4.12 + 0.0596 X$. $R^2 = 0,96$. Tabel 3 jumlah daun tanaman petsai menunjukkan bahwa perlakuan B3, B4 dan B1 tidak berbeda nyata namun berbeda nyata dengan B0 dan B2, sedangkan B2 juga

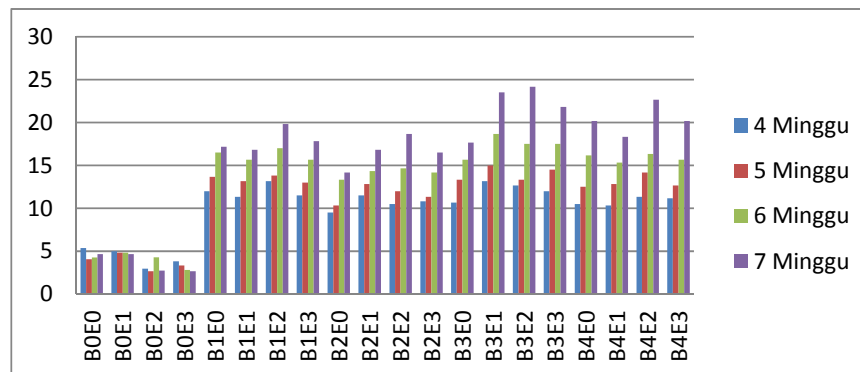
berbeda nyata dengan B0, tetapi tidak berbeda nyata dengan B4 dan B1. Tabel di bawah menunjukkan jumlah daun tanaman petsai yang terbanyak terdapat pada perlakuan bokashi campuran 75 % ampas biji kakao dengan 25 % sekam padi dan pupuk kandang sapi (B3) yaitu 17.33 helai dan yang terendah terdapat pada perlakuan tanpa bokashi (B0) yaitu 4.11 helai.

Tabel 3. Uji Beda Jumlah Daun Tanaman Petsai Minggu Ke-7

Perlakuan	Rata-rata
B0	4.11 c
B1	16.21 ab
B2	14.13 b
B3	17.33 a
B4	15.88 ab
BNJ 0.05 = 2,44	

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ $\alpha = 0,05$

Gambar 2 menunjukkan perlakuan bokashi campuran 75% ampas biji kakao dengan 25% sekam padi dan pupuk kandang sapi serta penyemprotan EM₄ 10 ml/l air (B3E2) terjadi peningkatan jumlah daun padaminggu ke-7 dengan nilai 24.17 helai, sedangkan jumlah daun terendah berada pada kombinasi perlakuan tanpa bokashi dengan penyemprotan EM₄ 10 ml/l air (B0E2) yaitu 2.66 helai yang berada pada minggu ke-5.



Gambar 2. Perkembangan Jumlah Daun Pada Minggu Ke-4 sampai Minggu Ke-7

Korelasi antara jumlah daun dengan luas daun mempunyai keeratan hubungan yang nyata, menunjukkan bahwa semakin bertambah jumlah daun tanaman semakin bertambah pula luas daun tanaman petsai. $Y = 3.11 + 0.0320 X$. $R^2 = 0,90$. Korelasi antara jumlah daun dengan bobot segar tajuk juga mempunyai keeratan hubungan yang nyata. Semakin banyak jumlah daun tanaman maka semakin bertambah pula bobot segar tajuk tanaman. $Y = 7.39 + 0.0307 X$. $R^2 = 0,75$

Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan B4 dan B3 tidak berbeda nyata namun berbeda nyata dengan B2, B1 dan B0, sedangkan B1 berbeda nyata dengan B0 tetapi tidak berbeda nyata dengan B2 dan B3, pada Tabel di bawah dapat dilihat hasil daun terluas pada tanaman petsai yaitu pada perlakuan 100% ampas biji kakao (B4)

dengan nilai 597.35 cm², sedangkan luas daun terkecil berada pada perlakuan tanpa bokashi (B0) dengan nilai 58.99 cm².

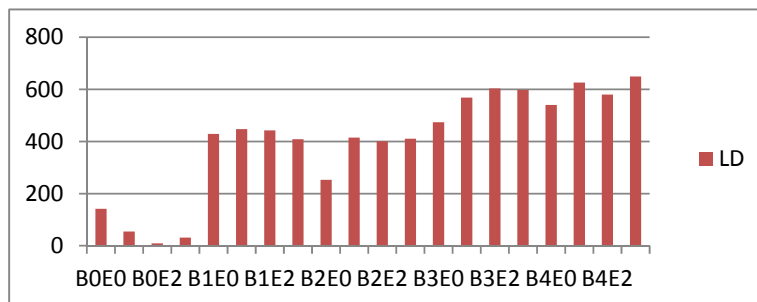
Tabel 4. Uji Beda Luas Daun Tanaman Petsai Minggu Ke-7

Perlakuan	Rata-rata
B0	58.99d
B1	432.12 cb
B2	369.77 c
B3	560.93 ab
B4	597.35 a
BNJ 0.05 = 152,1	
1	

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ $\alpha = 0,05$

Luas daun yang diukur pada pengamatan minggu-7 yang diuji secara statistik sangat berbeda nyata. Pengamatan ini yang memberikan hasil sangat tinggi pada kombinasi perlakuan bokashi 100% ampas biji kakao dan penyemprotan EM₄ 15 ml/l air

(B4E3) dengan nilai 649.07 cm², sedangkan luas daun terkecil yaitu pada kombinasi perlakuan tanpa bokashi dan penyemprotan EM₄ 10 ml/l air (B0E2) yaitu dengan nilai 8.95 cm².



Gambar 3. Perkembangan Luas Daun Tanaman Pada Minggu Ke-7

Korelasi antara luas daun dengan bobot segar tajuk mempunyai keeratan hubungan yang nyata, menunjukkan bahwa semakin besar luas daun tentu mempengaruhi bobot segar tajuk tanaman. $Y = 125 + 0.992 X$. $R^2 = 0,88$. Korelasi luas daun dengan bobot segar akar juga mempunyai keeratan hubungan yang nyata, semakin bertambah luas daun juga akan diikuti dengan peningkatan bobot segar akar. $Y = 49.5 + 48.7 X$. $R^2 = 0,89$.

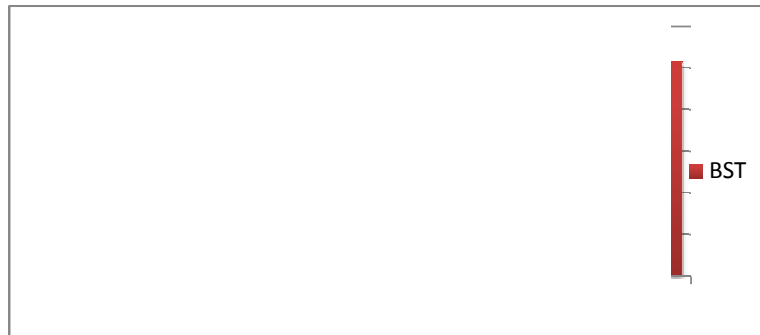
Uji beda bobot segar tajuk menunjukkan bahwa perlakuan bokashi B4 dan B3 tidak berbeda nyata, tapi berbeda nyata dengan B2, B1 dan B0. Perlakuan B1 dan B2 juga tidak berbeda nyata, namun berbeda nyata dengan perlakuan B0. Tabel 5 di bawah menunjukkan bobot segar tajuk tertinggi adalah pada perlakuan 100% ampas biji kakao (B4) dengan nilai 500.83 g, sedangkan bobot segar tajuk terendah berada pada kombinasi tanpa perlakuan (B0) dengan nilai 4.96 g.

Tabel 5. Uji Beda Bobot Segar Tajuk Tanaman Petsai Minggu Ke-7

Perlakuan	Rata-rata	
B0	4.54c	(4.96)
B1	14.60 b	(214.58)
B2	14.12 b	(222.92)
B3	21.54 a	(466.67)
B4	22.27 a	(500.83)
BNJ 0.05 = 6,65		(108.11)

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ $\alpha = 0,05$. Data dalam kurung adalah data asli

Kombinasi perlakuan yang terlihat pada Gambar 4 menunjukkan hasil terbaik pada kombinasi perlakuan bokashi 100 % ampas biji kakao dan penyemprotan EM₄ 5 ml/l air (B4E1) yang mencapai bobot hingga 545 g, sedangkan bobot terendah terdapat pada perlakuan tanpa bokashi dan penyemprotan EM₄ 10 ml/l air (B0E2) yang hanya mencapai 0.84 g.



Gambar 4. Perkembangan Bobot Segar Tajuk Tanaman Pada Minggu Ke-7

Korelasi menunjukkan keeratan hubungan yang nyata antara bobot segar tajuk dengan tinggi tanaman, yang ditandai dengan semakin tinggi tanaman maka semakin berat pula bobot segar tajuk. $Y = 11.4 + 0.0596 X$. $R^2 = 0,86$. Korelasi antara bobot segar tajuk dengan bobot segar akar juga mempunyai hubungan yang nyata. Kedua perlakuan mempunyai hubungan yang nyata, sehingga semakin besar tajuk tanaman petsai maka semakin bertambah juga bobot segar akar. $Y = -30.4 + 42.9 X$. $R^2 = 0,77$.

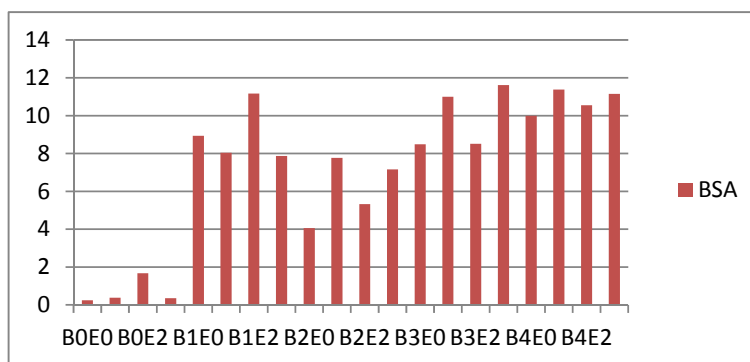
Hasil uji beda bobot segar akar tanaman menunjukkan bahwa dari perlakuan B1, B2, B3 dan B4 tidak berbeda nyata, namun berbeda nyata dengan perlakuan B0. Perlakuan bokashi yang bobot segar akarnya paling tinggi pada tanaman petsai berada pada bokashi 100% ampas biji kakao (B4) dengan nilai 10.77 g, sedangkan yang bobotnya paling rendah berada pada perlakuan tanpa bokashi dengan nilai 0.66 g. Tabel uji beda di bawah menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis bokashi yang dipakai maka semakin tinggi pula bobot segar akar tanaman yang dihasilkan.

Tabel 6. Uji Beda Bobot Segar Akar Tanaman Minggu Ke-7

Perlakuan	Rata-rata	
B0	1.08 b	(0.66)
B1	3.02 a	(7.67)
B2	2.45 a	(6.08)
B3	3.16 a	(9.90)
B4	3.32 a	(10.77)
BNJ = 0.05	0.97	(4.64)

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ $\alpha = 0,05$. Data dalam kurung adalah data asli

Bobot segar akar juga merupakan salah satu parameter yang diambil dalam penelitian ini. Gambar 5 menunjukkan bobot tanaman tertinggi berada pada kombinasi perlakuan bokashi campuran 75% ampas biji kakao dengan 25% sekam padi dan pupuk kandang sapi (B3E3) dengan berat mencapai 11.61 g, sedangkan bobot segar akar yang paling rendah ditunjukkan pada kombinasi perlakuan tanpa bokashi dan tanpa penyemprotan EM₄ (B0E0) yang nilainya hanya mencapai 0.25 g.



Gambar 5. Perkembangan Bobot Segar Akar Pada Minggu Ke-7

Korelasi antara bobot segar akar dengan tinggi tanaman menunjukkan hubungan yang nyata, semakin tinggi tanaman maka semakin meningkat pula bobot segar akar. $Y = 6.75 + 2.95 X$. $R^2 = 0,88$. Korelasi antara bobot segar akar dengan jumlah daun tanaman juga mempunyai hubungan yang nyata, semakin banyak jumlah daun yang dihasilkan tanaman akan semakin meningkat bobot segar akar. $Y = 4.50 + 1.59 X$. $R^2 = 0,84$.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara bokashi dan penyemprotan EM₄ tidak berpengaruh nyata pada semua peubah yang diamati. Bokashi memberikan hasil yang sangat nyata terhadap pertumbuhan tanaman petsai yang meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot segar tajuk dan bobot segar akar. Keadaan ini terjadi karena bahan-bahan organik dalam bokashi telah terdekomposisi dengan baik oleh bantuan bakteri-bakteri pendekomposisi yang terdapat dalam EM₄. Pemberian penyemprotan EM₄ juga tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman petsai, hal ini dikarenakan oleh penyemprotan yang dilakukan pada tanaman lebih banyak menguap daripada terserap oleh daun tanaman petsai.

Tinggi tanaman merupakan ukuran pertumbuhan yang jelas terlihat. Sarief (1989) menjelaskan bahwa pertumbuhan awal tanaman akan membutuhkan jumlah unsur

hara yang banyak, hal ini seiring dengan pendapat Setyati (1988) bahwa dengan tersedianya unsur hara dalam jumlah yang cukup dan seimbang untuk proses pertumbuhan tanaman, proses pembelahan, proses fotosintesis dan proses pemanjangan sel akan berlangsung cepat yang mengakibatkan beberapa organ tanaman tumbuh cepat terutama pada fase vegetatif.

Berdasarkan hasil penelitian untuk tinggi tanaman bokashi dengan taraf 100% ampas biji kakao merupakan perlakuan yang mampu memberikan pengaruh pertumbuhan yang baik terhadap peubah tinggi tanaman, sedangkan pada perlakuan bokashi dengan taraf 25%, 50% dan 75% ampas biji kakao kurang memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tanaman. Keadaan demikian terbukti dengan adanya peningkatan tinggi tanaman pada tiap waktu pengamatan terutama pada minggu ketujuh setelah tanam pada perlakuan bokashi 100% ampas biji kakao yang menghasilkan tinggi tanaman hingga mencapai 42.47 cm. Gambar 1, bisa kita ketahui bahwa semakin kecil pemakaian taraf bokashi, maka semakin rendah pula tinggi tanaman, sebaliknya semakin tinggi taraf pemakaian bokashi, maka semakin tinggi pula tanamannya.

Apabila tanah sebagai media tumbuh tanaman yang subur, maka dapat dihasilkan tanaman yang tumbuh dengan baik dan mampu mencapai tingkat produksi yang

tinggi pula (Cahyani dan Susanti, 2003). Menurut Soegiman (1982) bahwa suatu tanaman akan tumbuh dan mencapai tingkat produksi tinggi apabila unsur hara yang dibutuhkan tanaman berada dalam keadaan cukup tersedia dan berimbang didalam tanah serta unsur N, P, K yang merupakan tiga unsur hara makro yang mutlak diperlukan oleh tanaman. Bila salah satu dari unsur hara tersebut kurang atau tidak tersedia dalam tanah, maka akan mempengaruhi pertumbuhan dan produksi. Lebih lanjut diutarakan oleh Sutedjo (1992), bahwa pertumbuhan dan perkembangan suatu jenis tanaman ditentukan oleh ketersediaan unsur hara yang tersedia dalam tanah, kebutuhan akan unsur hara makro dan mikro bagi tanaman harus tersedia dalam keadaan berimbang dalam tanah.

Kandungan nutrisi pada bokashi berperan dalam merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman petsai yang ditandai dengan penambahan ukuran, baik tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun maupun bobot segar tajuk tanaman. Perubahan ukuran pada tiap peubah yang diamati pada waktu pengamatan menunjukkan indikasi terjadinya proses diferensiasi dan pembesaran sel yang berlangsung didalam tanaman. Pertambahan ukuran yang terjadi pada peubah tinggi tanaman menunjukkan bahwa terjadi suatu proses yang timbul sebagai akibat terjadinya pembesaran sel kearah titik tumbuh. Efek lain yang terjadi adalah bertambahnya jumlah sel pada setiap jaringan tanaman termasuk bertambahnya jumlah pembuluh xylem dan floem (Kimbal, 1983), hal ini juga dapat meningkatkan efisiensi translokasi unsur hara dari akar keseluruh bagian tanaman melalui daun untuk disalurkan keseluruh bagian tanaman.

Berdasarkan hasil uji beda nyata jujur menunjukkan bahwa perlakuan bokashi dengan komposisi 100% ampas biji kakao (B4) memberikan hasil yang tertinggi, namun tidak berbeda nyata dengan bokashi campuran komposisi 75% ampas biji kakao dengan 25 % sekam padi dan pupuk kandang sapi (B3). Keadaan demikian terjadi karena

kandungan nitrogen yang terdapat dalam sekam padi juga cukup tersedia yaitu 25.80% – 37.84% (Soenardjo, 1991), sehingga semakin tinggi taraf pemakaian bokashi ampas biji kakao yang dikombinasikan dengan sekam padi dan pupuk kandang sapi maka semakin tinggi pula nitrogen yang didapat oleh tanaman petsai. Keadaan inilah yang mengakibatkan hasil tanaman petsai menjadi lebih baik pada perlakuan B3 dan B4.

Sesuai dengan hasil penelitian bahwa pemberian bokashi dengan kombinasi campuran 25% ampas biji kakao dengan 75% sekam padi dan pupuk kandang sapi (B1) serta 50% ampas biji kakao dengan 50% sekam padi dan pupuk kandang sapi (B2) kurang memberikan pengaruh bagi pertumbuhan tanaman petsai, hal ini dikarenakan walaupun nitrogen pada sekam padi dan pupuk kandang sapi cukup tersedia namun nitrogennya kurang tersedia pada ampas biji kakao, sehingga kurang tersedianya unsur hara yang diterima sebagai kebutuhan bagi tanaman petsai untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksinya, begitu juga dengan perlakuan tanpa bokashi (B0) yang juga tidak mempunyai unsur hara yang tersedia dalam media tanam sehingga tidak mampu mendorong pertumbuhan tanaman terutama pada bagian-bagian vegetatif tanaman.

Pemberian bokashi menyebabkan kandungan nitrogen di dalam tanah meningkat sehingga serapan nitrogen oleh tanaman pun meningkat. Meningkatnya serapan nitrogen menyebabkan kandungan klorofil tanaman menjadi lebih tinggi sehingga laju fotosintesis meningkat. Laju fotosintesis meningkat menyebabkan sintesis karbohidrat juga meningkat. Pada peubah tinggi tanaman dan jumlah daun terlihat adanya pengaruh sangat nyata, hal ini menunjukkan adanya kandungan unsur N pada bokashi tersebut berperan dalam penambahan tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman melalui proses pembentukan protein.

Sesuai hasil penelitian pada umur tujuh minggu setelah tanam jumlah daun

terbanyak dibandingkan dengan perlakuan lainnya yang mencapai 24.17 helai pada perlakuan taraf keempat (B3) dengan komposisi 75% ampas biji kakao, hal ini diakibatkan oleh bokashi yang didekomposisikan dengan EM₄ mengandung sejumlah bakteri fotosintetik dan bakteri pengikat nitrogen yang dapat meningkatkan efisiensi fotosintesis serta meningkatkan nitrogen dalam daun tanaman. Anonim (2009) menyatakan bahwa nitrogen berfungsi dalam merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, yang merupakan bagian dari sel tanaman itu sendiri dan dapat merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman. Jika semakin banyak nitrogen yang tersedia bagi pertumbuhan tanaman, maka semakin banyak pula jumlah daun yang terbentuk, hal ini tentunya akan memungkinkan adanya total luas daun yang lebih besar. Selain itu, jumlah karbohidrat yang terbentuk melalui fotosintesis ditentukan oleh intensitas cahaya, kualitas cahaya dan lama penyinaran serta jumlah klorofil yang terbentuk pada tanaman tersebut sehingga jumlah karbohidrat akan turut meningkatkan bobot segar tajuk secara nyata dibandingkan dengan bokashi lainnya. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa jumlah daun yang terendah berada pada taraf pertama (B0) dengan jumlah daun terendah yang hanya mencapai 2.67 helai pada perlakuan media tanam tanpa bokashi, hal ini diakibatkan oleh kurang tersedianya bahan organik dalam tanah untuk proses pertumbuhan dan produksi tanaman petsai.

Hasil penelitian pada peubah luas daun pun terjadi peningkatan pada perlakuan B4 yang menunjukkan bahwa bokashi ampas biji kakao mengandung unsur N yang cukup tersedia, keadaan inilah yang mampu meningkatkan luas daun tanaman petsai. Sedangkan yang mengalami penurunan luas daunnya pada kombinasi perlakuan B0, keadaan tersebut juga disebabkan oleh perlakuan media tanamnya tanpa bokashi. Pada perlakuan tanpa bokashi ini menyebabkan kebutuhan hara tidak terpenuhi sehingga bagian vegetatif tanaman kurang optimum dan tidak mampu mendukung pertumbuhan

dari luas daun tanaman petsai. Sesuai penjelasan yang dikemukakan oleh Setyamidjaja (1986) bahwa pemberian pupuk yang sesuai dengan jenis kebutuhan tanaman, maka akan aktif mendorong pertumbuhan dan perkembangan seluruh jaringan pada tanaman.

Pertumbuhan dan perkembangan daun sangat berhubungan erat dengan proses pembesaran sel, perpanjangan sel dan pembentukan sel. Proses tersebut sangat dipengaruhi oleh senyawa-senyawa seperti protein dan karbohidrat. Protein merupakan unsur penting dalam perkembangan daun, karena nitrogen berperan dalam pembentukan protein. Apabila klorofil tanaman terbentuk dengan baik, maka proses fotosintesis akan berjalannya dengan baik pula serta energi yang dihasilkan dapat memicu pertumbuhan dan perkembangan tanaman terutama pada peubah bobot segar tajuk.

Hasil penelitian juga menunjukkan adanya pengaruh yang sangat nyata terhadap peubah bobot segar tajuk tanaman yang diakibatkan oleh perlakuan bokashi taraf kelima (B4) yaitu 100% ampas biji kakao dengan berat hingga mencapai 545 g, keadaan ini juga yang mampu membantu proses perombakan yang sempurna oleh EM₄ pada bokashi ampas biji kakao, sehingga apabila diaplikasikan langsung ke tanaman dapat merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman. Tingginya peubah vegetatif berimplikasi terhadap tingginya bobot segar tajuk tanaman, hal ini pula didukung oleh kondisi optimum untuk pertumbuhan dan pembelahan sel pun berlangsung dengan baik sehingga memperlihatkan adanya pembesaran serta bertambahnya jaringan-jaringan sel dan protoplasma yang terjadi (Setyati, 1988). Sedangkan yang terendah berada pada taraf pertama (B0) yang hanya mencapai 0.84 g, hal ini juga yang disebabkan oleh kurangnya unsur hara dalam media tanam.

Selain peubah pertumbuhan diatas, juga terlihat adanya pengaruh yang nyata terhadap peubah bobot segar akar dengan perlakuan bokashi 75% ampas biji kakao dengan campuran 25% sekam padi dan pupuk

kandang sapi (B3) dengan nilai tertinggi yang mencapai 11.61 g. Meningkatnya bobot segar akar pada perlakuan bokashi 75% ampas biji kakao ini berkaitan erat dengan peningkatan serapan nitrogen. Serapan nitrogen yang meningkat menyebabkan kebutuhan nitrogen pada fase vegetatif tanaman tercukupi, sehingga mampu meningkatkan bobot segar akar tanaman petsai. Russel (1977) menjelaskan bahwa nitrogen merupakan suatu unsur yang paling banyak dibutuhkan dalam hubungannya dengan pertumbuhan tanaman. Nitrogen merupakan unsur penyusun setiap sel hidup karena terdapat pada seluruh bagian tanaman dan dibutuhkan sepanjang pertumbuhannya, dengan demikian jumlah nitrogen yang diserap tanaman dari dalam tanah inilah yang berhubungan langsung dengan bobot segar akar tanaman. Nilai terendah berada pada perlakuan tanpa bokashi (B0) yang hanya mencapai 0.25 g, pada parameter ini yang ditimbang adalah akar segar dari tanaman petsai yang dilakukan pada saat pemanenan dengan cara mencabut tanaman disertai dengan akarnya. Akar tanaman petsai yang dicabut langsung dicuci agar sisa-sisa tanah yang melekat pada akar mudah dibersihkan dan langsung dilakukan pemotongan pada bagian pangkal batang tanaman tersebut. Setelah pemotongan, dilakukan penimbangan akar dalam keadaan segar untuk mengetahui bobot segar akar dari tanaman petsai yang baru dipanen.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Pemberian bokashi ampas biji kakao memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot segar tajuk dan bobot segar akar pada tanaman petsai,
2. Penyemprotan EM₄ dan interaksi antara EM₄ dengan bokashi tidak memberikan pengaruh.
3. Bokashi 100% ampas biji kakao dan bokashi 75% ampas biji kakao yang ditambahkan dengan 25% pupuk kandang

sapi dan sekam padi mampu memberikan hasil tertinggi pada tanaman petsai.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2009. Fungsi Unsur Hara Makro (N-P-K). <http://langit-langit.com>. [23/03/2013].
- Cahyani dan S. Susanti. 2003. Pengaruh Pemberian Bokashi Terhadap Sifat Fisik dan Mekanik Tanah serta Pertumbuhan Tanaman Pak Choi (*Brassica pekinensis* L.) <http://id.wikipedia.org/wiki/Bokashi> [23/11/2011]
- Kimbal, N. L. 1983. Soil Fertility and Fertilizer. Macmillan Pub. Co. New York.
- Made, S. 2002. Peningkatan Produktifitas Lahan Dalam Pertanian Ramah Lingkungan. Fakultas Pertanian Program Pasca sarjana, IPB, Bogor.
- Rukmana, R. 1994. Bertanam Petsai dan Sawi. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Russel, R. S. 1977. Plant Root System : Their Function and Interaction With Soil. McGraw Hill Book Co. Ltd. London.
- Sarief, S. 1989. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung.
- Setyamidjaja, D. 1986. Pupuk dan Pemupukan. CV, Simplex, Jakarta.
- Setyati, S. 1988. Pengantar Agronomi. PT. Gramedia, Jakarta.
- Sitompul, Bambang. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Soegiman, 1982. Ilmu Tanah. Bhartara Karya Aksara, Jakarta

- Soenardjo, 1991. Karakteristik Sekam Padi.
http://www.scribd.com/arfi_gold/d/48695259/8-Sifat-dan-Kandungan-Sekam-Padi. [13/02/2012].
- Sutejo, 1999. Pupuk dan Pemupukan. Rineka Cipta, Jakarta.
- Susilawati dan Rini. 2000. Penggunaan Media Kompos Fermentasi (Bokashi) dan Pemberian Effective Microorganism - 4 (EM-4) Pada Tanah Podzolik Merah Kuning Terhadap Pertumbuhan Semai *Acacia mangium* Wild.
<http://id.wikipedia.org/wiki/Bokashi> [23/11/2011].
- Warsito, 2009. Mengenal tentang Effective Microorganism (EM).
http://itowarsito.multiply.com/journal/item/1/Mengenal_tentang_Effective_Microorganism_EM. [23/11/2011].